



Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 5

Diocléa Almeida Seabra Silva
(Organizadora)

**Atena**
Editora
Ano 2019



Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 5

Diocléa Almeida Seabra Silva
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A281	Agronomia [recurso eletrônico] : elo da cadeia produtiva 5 / Organizadora Diocléa Almeida Seabra Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva; v. 5) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-824-3 DOI 10.22533/at.ed.243190312 1. Agricultura – Economia – Brasil. 2. Agronomia – Pesquisa – Brasil. I. Silva, Diocléa Almeida Seabra. II. Série. CDD 630.981
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A cadeia produtiva do agronegócio tem como finalidade um conjunto de ações que são inseridas em um determinado produto até a chegada no consumidor. Muitas das vezes essas ações, que na realidade, se constituem em etapas de como trabalhar um determinado produto até que este esteja pronto para ser comercializado, levando-se em consideração as características que proporcionará o grau de satisfação dos clientes.

A satisfação se faz presente, devido o aprimoramento do produto de forma eficiente, que somente se torna possível, através de pesquisas que estejam relacionadas com a produção agropecuária a se destacar no mercado, como o preparo de solo, classes de aptidão de terras agrícolas, adubação, seleção de mudas, preparo de sementes, nutrição mineral de plantas, tratamentos culturais, plantas medicinais, alelopáticas e o uso da terra e etc. Estas pesquisas nos incentivaram na elaboração deste volume – AGRONOMIA: ELO DA CADEIA PRODUTIVA 5, VOL.5, que significa que os trabalhos aqui contextualizados seguem um roteiro diversificado de parâmetros / ações que definem com clareza o conceito de cadeia produtiva, o que na realidade retrata os acontecimentos que levam as instituições públicas e privadas como as Universidades, Embrapa, propriedades rurais e etc., serem responsáveis por novas descobertas científicas e pelo aprimoramento deste conhecimento, no sentido de melhorar os elos da cadeia produtiva do agronegócio que estão contidos nos artigos, cujos capítulos apontam pesquisas recentes cujo fundamento é aumentar a produção agrícola do Brasil.

Isso é tão verdade, que segundo ¹Castro; Lima; Cristo (2002) a cadeia produtiva do agronegócio parte da premissa que a produção de bens pode ser representada como um sistema, onde os atores estão interconectados por fluxo de materiais, de capital, de informação, com o objetivo de suprir um mercado consumidor final com os produtos do sistema. Isso nos levará a melhoria da competitividade do mercado em que para que todo produto seja comercializado, será necessário que antes haja pesquisas voltadas ao seu aprimoramento para a conquista do consumidor final.

Diocléa Almeida Seabra Silva

¹ CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; CRISTO, C. M. P. N. Cadeia produtiva: marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica. In: **Anais do XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. Salvador, 2002.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
DIAGNÓSTICO DA CAFEICULTURA DOS MUNICÍPIOS DE ALFENAS, CAMPESTRE, PARAGUAÇU E SERRANIA	
Nilson Pereira Gomes Kleso Silva Franco Junior Eduardo Vinicius Franco da Silva Ramon Mendes de Souza Dias Wagner Borim Teixeira Edimar de Paiva	
DOI 10.22533/at.ed.2431903121	
CAPÍTULO 2	15
A PRODUÇÃO DE FIBRA DE MALVA (<i>URENA LOBATOL.</i>) NO ESTADO DO PARÁ: PERSPECTIVAS E REALIDADES BASEADAS NOS ANOS DE 1990 A 2017	
Alasse Oliveira da Silva Elane Cristina da Silva Conceição Roberta Carvalho Gomes Diocléa Almeida Seabra Silva Ismael de Jesus Matos Viégas Antonia Kilma de Melo Lima Danilo Mesquita Melo Joaquim Alves de Lima Júnior Ebson Pereira Cândido Eduardo da Silva Leal	
DOI 10.22533/at.ed.2431903122	
CAPÍTULO 3	24
UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS: NA PERCEPÇÃO DE UMA LOCALIDADE NO SUL DO BRASIL	
Paulo Barrozo Cassol Maria Teresa Aquino de Campos Velho Alberto Manuel Quintana	
DOI 10.22533/at.ed.2431903123	
CAPÍTULO 4	36
ABORDAGENS DE BIOINFORMÁTICA PARA VACINAS CONTRA O VÍRUS DA FEBRE AFTOSA NA AMÉRICA DO SUL	
Mateus Gandra Campos Giuliana Loreto Saraiva Pedro Marcus Pereira Vidigal Abelardo Silva Júnior Márcia Rogéria de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.2431903124	
CAPÍTULO 5	50
ADUBAÇÃO NITROGENADA E MOLÍBDICA DA CULTURA DA SOJA: INFLUÊNCIA SOBRE A PRODUTIVIDADE DE GRÃOS E TEORES DE NITROGÊNIO NAS FOLHAS	
Lucio Pereira Santos Clibas Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.2431903125	

CAPÍTULO 6 67

ALLELOPATHIC EFFECTS OF AQUEOUS EXTRACTS OF *Leucaena leucocephala* (Lam) OF WIT.
ON LETTUCE (*Lactuca sativa* L.) SEEDS

Cláudio Brito Coêlho
Maria Eduarda Batista Vieira Fernandes
Emmanoella Costa Guaraná Araujo
Thiago Cardoso Silva
Cibelle Amaral Reis
Tarcila Rosa da Silva Lins
Letícia Siqueira Walter
Júlia Andresa Freitas da Silva
Anderson Oliveira de Lima
Iaci Dandara Santos Brasil
Marks Melo Moura
Ernandes Macedo da Cunha Neto
Tarcísio Viana de Lima

DOI 10.22533/at.ed.2431903126

CAPÍTULO 7 76

ALLELOPATHIC EFFECTS OF *Corymbia torelliana* ON THE GERMINATION AND INITIAL
DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL AND FOREST SPECIES

Lucas Araújo Moura
Emmanoella Costa Guaraná Araujo
Thiago Cardoso Silva
Antonio Leonardo Sousa Modesto
Tarcila Rosa da Silva Lins
Letícia Siqueira Walter
Cibelle Amaral Reis
Iaci Dandara Santos Brasil
Ernandes Macedo da Cunha Neto
Jade Cristynne Franco Bezerra
Marks Melo Moura
Tarcísio Viana de Lima

DOI 10.22533/at.ed.2431903127

CAPÍTULO 8 88

ALTERAÇÕES NO METABOLISMO DE NITROGÊNIO E CARBONO EM PLANTAS DE ARROZ
SUBMETIDAS A DEFICIÊNCIA DE MACRONUTRIENTES

Erinaldo Gomes Pereira
Albiane Carvalho Dias
Camilla Santos Reis de Andrade da Silva
Liliandra Barreto Emídio Gomes
Lorraine Cristina Henrique Almeida
Natália dos Santos Ferreira
Otavio Augusto Queiroz dos Santos
Octávio Vioratti Telles de Moura
Cássia Pereira Coelho Bucher
Carlos Alberto Bucher
Everaldo Zonta
Manlio Silvestre Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.2431903128

CAPÍTULO 9 100

APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS: METODOLOGIA DE APLICAÇÃO

Karla Nayara Santos de Almeida

João Batista Lopes da Silva
Júlio César Azevedo Nóbrega
Rafael Felipe Ratke
Kaíse Barbosa de Souza

DOI 10.22533/at.ed.2431903129

CAPÍTULO 10 113

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES ALTURAS DAS PLANTAS NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO TOMATEIRO EM CULTIVO ORGÂNICO

Belmiro Saburo Shimada
Gustavo Roque Goulart
Juliano Cordeiro
Alessandro Jefferson Sato

DOI 10.22533/at.ed.24319031210

CAPÍTULO 11 124

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AGRONÔMICO DO TOMATEIRO ENXERTADO EM SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO SOB CULTIVO PROTEGIDO

Gilmar Batistella
José Ricardo Peixoto

DOI 10.22533/at.ed.24319031211

CAPÍTULO 12 134

AÇÃO FITOQUÍMICA DE *ARTEMISIA ANNUA* L. EM MANEJOS PÓS-COLHEITAS

Thalita Cristina Marques Cervezan
Melissa Jean Towler
Pamela Weathers
Pedro Melillo de Magalhães
Adilson Sartoratto
Aline Cristina Rabonato
Glyn Mara Figueira
Fernando Broetto

DOI 10.22533/at.ed.24319031212

CAPÍTULO 13 147

BEEF MARKETING AND QUALITY IN URUGUAY

Fabio Montossi
Fiorella Cazzuli

DOI 10.22533/at.ed.24319031213

CAPÍTULO 14 164

BIOPROMOTORES E LUZ NO CRESCIMENTO DE *Brachiaria brizantha*

Monyck Jeane dos Santos Lopes
Moacyr Bernardino Dias Filho
Thomaz Henrique dos Reis Castro
Gisele Barata da Silva

DOI 10.22533/at.ed.24319031214

CAPÍTULO 15 175

CARBONO ORGÂNICO AFETADO POR SISTEMAS DE CULTIVO DE LONGA DURAÇÃO

Felipe Camargo de Paula Cardoso
João de Deus Gomes dos Santos Junior
Eiyti Kato
Nericlenes Chaves Marcante

CAPÍTULO 16 193

COMPATIBILIDADE DO FERTILIZANTE NUCLEOS O-PHOS COM *Trichoderma asperellum*

Daniela Tiago da Silva Campos
Mayco Mascarello Richardi
Matheus de Medeiros Bagli
Marcelo Augusto Cruz Filho
Ligia Bronholi Pedrini
Renato de Almeida Jr

DOI 10.22533/at.ed.24319031216

CAPÍTULO 17 197

CONTAMINAÇÃO MICROBIANA E PARASITÁRIA NO CULTIVO DE HORTALIÇAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Juciene de Jesus Barreto da Silva
Ana Lúcia Moreno Amor
Isabella de Matos Mendes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.24319031217

CAPÍTULO 18 218

CRESCIMENTO DE BANANEIRAS E BARUEIROS EM CONSÓRCIO COM PLANTAS DE COBERTURA EM SISTEMA AGROFLORESTAL

Everton Martins Arruda
Leonardo Santos Collier
Rilner Alves Flores
Bruna Bandeira do Nascimento
Leonardo Rodrigues Barros
Risely Ferraz Almeida
Marcos Paulo dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.24319031218

CAPÍTULO 19 230

CRESCIMENTO DE PLANTAS DE MAMOEIRO 'THB' EM CAMPO

Karina Tiemi Hassuda dos Santos
Renan Garcia Malikowski
Vinicius de Souza Oliveira
Geraldo Antônio Ferreguetti
Gleyce Pereira Santos
Omar Schmildt
Marcio Paulo Czepak
Edilson Romais Schmildt

DOI 10.22533/at.ed.24319031219

CAPÍTULO 20 235

CRESCIMENTO MICELIAL DE *COLLETOTRICHUM* spp. EM DIFERENTES MEIOS DE CULTURA

Elisson Felipe Rezende Cano
Marta Sabrina Nimet
Mayco Antonio Batistella
Fabio Mattes Maiorki
Felipe José Gibbert
Márcia de Holanda Nozaki

DOI 10.22533/at.ed.24319031220

CAPÍTULO 21 242

DEFICIÊNCIA DE CÁLCIO E MAGNÉSIO AFETA O METABOLISMO DE NITROGÊNIO E O DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.)

Erinaldo Gomes Pereira
Albiane Carvalho Dias
Camilla Santos Reis de Andrade da Silva
Liliandra Barreto Emídio Gomes
Lorraine Cristina Henrique Almeida
Natália dos Santos Ferreira
Otavio Augusto Queiroz dos Santos
Octávio Vioratti Telles de Moura
Cássia Pereira Coelho Bucher
Carlos Alberto Bucher
Everaldo Zonta
Manlio Silvestre Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.24319031221

CAPÍTULO 22 255

DIMENSIONAMENTO AMOSTRAL PARA MAMOEIRO 'ALIANÇA' EM CAMPO

Omar Schmildt
Karina Tiemi Hassuda dos Santos
Renan Garcia Malikouski
Vinicius de Souza Oliveira
Adriel Lima Nascimento
Gleyce Pereira Santos
Geraldo Antônio Ferreguetti
Edilson Romais Schmildt

DOI 10.22533/at.ed.24319031222

CAPÍTULO 23 261

DINÂMICAS DE USO DA TERRA NA AGRICULTURA FAMILIAR: O CASO DA COMUNIDADE RURAL DE TATAJUBA, VISEU-PARÁ

Alasse Oliveira da Silva
Antônio Mariano Gomes da Silva Júnior
Liliane Marques de Sousa
Daiane Pantoja de Souza
Lívia Tálita da Silva Carvalho
Henrique da Silva Barata
Jonathan Braga da Silva
Hiago Marcelo Lima da Silva

DOI 10.22533/at.ed.24319031223

CAPÍTULO 24 270

EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DE CROTALARIA EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE DE SEMEADURA EM SOLO ARENOSO

Everton Martins Arruda
Geyson da Silva Prado
Kevein Ruas de Oliveira
Marcos Paulo dos Santos
Leonardo Rodrigues Barros

DOI 10.22533/at.ed.24319031224

CAPÍTULO 25 282

FREQUÊNCIA DE NEMATOIDES NA REGIÃO CENTRO-OESTE

Rayane Gabriel Da Silva

Danieli Rayane Gabriel Da Silva Maria

Eduarda Ferreira Nantes

DOI 10.22533/at.ed.24319031225

CAPÍTULO 26 283

GESTÃO DE GASTOS DA PEQUENA PROPRIEDADE RURAL FAMILIAR PARA MELHORAR O SEU DESEMPENHO ECONÔMICO

Nestor Bremm

Daniela Martinelli

Lauri Aloisio Heckler

DOI 10.22533/at.ed.24319031226

SOBRE A ORGANIZADORA..... 290

ÍNDICE REMISSIVO 291

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AGRONÔMICO DO TOMATEIRO ENXERTADO EM SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO SOB CULTIVO PROTEGIDO

Gilmar Batistella

UnB (Universidade de Brasília /FAV (Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária); – Asa Norte - Brasília, DF, Brasil, e-mail: gilmarb87@gmail.com;

José Ricardo Peixoto

Professor – UnB (Universidade de Brasília /FAV (Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária); – Asa Norte - Brasília, DF, Brasil, e-mail: peixoto@unb.br;

RESUMO: A enxertia em tomate (*Solanum lycopersicum*) é utilizada com a principal finalidade de possibilitar a produção em locais onde hajam doenças de solo que inviabilizem a sua produção, fato este recorrente sob sistemas intensivos de produção sob cultivo protegido, outro importante papel atribuído ao seu uso está em conferir maior vigor à planta enxertada. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade do tomateiro de mesa cultivar Montebelo® enxertado sobre 5 (cinco) porta enxertos comerciais: Emperador®, Woodstock®, Empower®, Protetor® e Maxfort®, mais o pé-franco, conduzidos sob sistema orgânico de produção sob cultivo protegido. As características analisadas foram: produtividade, produção de frutos grandes, produção de frutos médios, produção de frutos pequenos, peso médio (PM) dos frutos, peso médio (PM) dos frutos grandes, peso médio

(PM) dos frutos médios e peso médio (PM) dos frutos pequenos. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com 4 (quatro) repetições (blocos), 6 (seis) tratamentos e 20 (vinte) plantas por parcela. A cultura foi manejada da mesma forma para todos os tratamentos. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística e a comparação de médias pelo teste de Tukey. O uso de porta-enxertos não propiciou aumento de produtividade do tomateiro nas condições testadas. Todos os tratamentos não diferiram significativamente em produtividade total de frutos grandes, médios e pequenos. Todos os tratamentos apresentaram porcentagem de frutos grandes superior aos médios e a porcentagem destes foi superior aos pequenos. Não houve diferença entre os diferentes porta-enxertos e o pé-franco para peso médio dos frutos (grandes, médios e pequenos).

PALAVRAS-CHAVE: *Solanum lycopersicum*; enxertia; produtividade.

AGRONOMIC PERFORMANCE EVALUATION OF GRAFTED TOMATO IN ORGANIC PRODUCTION IN GREENHOUSE

ABSTRACT: The grafting in tomato (*Solanum lycopersicum*) production is used for the possibility of production in places where exists soil diseases that make production unfeasible,

a recurring event in greenhouses, another characteristic related to the use of grafting is to increase the vigor of plants. The objective was to evaluate the agronomic aspects of Montebelo® tomato cultivated under five (5) grafted rootstocks: Emperador®, Woodstock®, Empower®, Protetor® and Maxfort®, and the own rooted seedlings, conducted under organic system of production. The characteristics analyzed were: total production, production of large fruits, production of medium fruits, production of small fruits, average weight (AW) of fruits, AW of large fruits, AW of medium fruits and AW of small fruits. A randomized block design was used, with 4 replicates (blocks), 6 treatments and 20 plants per plot. The culture was managed as standard for all treatments. The data were submitted to statistical analysis under Tukey test. The use of rootstocks did not lead to an increase in tomato productivity under the conditions tested. All treatments did not differ significantly in total productivity of large, medium and small fruits. All treatments had a higher percentage of large fruits than the average ones and the percentage of them was superior to the small ones. There was no difference between the different rootstocks and the average weight of the fruits (large, medium and small).

KEYWORDS: *Solanum lycopersicum*; grafting; productivity.

INTRODUÇÃO

O fato de ser o tomate uma hortaliça muito consumida “in natura”, principalmente em saladas, e a preocupação com a saúde dos consumidores devido à possibilidade de resíduos de defensivos vem causando um aumento na procura pelo tomate orgânico, produzido sem agrotóxicos (LUZ et al., 2007). Segundo Borguini et al. (2003), os consumidores diminuem suas exigências quanto ao atributo aparência externa, quando se conscientizam da importância dos alimentos orgânicos.

Para Filgueira (2003) o tomateiro é a espécie olerícola cultivada mais sujeita à ocorrência de problemas fitossanitários, sendo intensamente atacado por insetos-praga durante todo o seu ciclo, desde a sementeira até a colheita dos frutos. A grande área foliar e o microclima favorável criado pela planta de tomate propiciam um ambiente ideal para o bom desenvolvimento de pragas e doenças (NAIKA et al., 2006).

Nagai (1989) considera como estratégia de longo prazo a necessidade de redirecionamento dos programas de melhoramento genético no sentido de resgatar a rusticidade e incorporar resistências a pragas e doenças perdidas ao longo do tempo. Silva (1994), por outro lado propõe a adoção de soluções mais imediatas, como é o caso de práticas culturais que permitam a melhoria das condições fitossanitárias e a obtenção de ganhos quantitativos e qualitativos na produção.

O cultivo protegido promove o controle da disponibilidade de nutrientes e água para as plantas, de aspectos físicos do ambiente e do ataque de insetos-praga e patógenos, porém exige manejo criterioso do sistema (GUEDES, 2013).

O uso intensivo do solo em casas de vegetação tem intensificado a ocorrência de problemas fitossanitários, causados principalmente por patógenos de solo (SALATA et al., 2012). Para superar esses problemas, a enxertia de mudas vem sendo praticada com muito sucesso na olericultura brasileira e em diversos países (KUBOTA et al., 2008).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento em sistema de produção orgânico foi realizado na Fazenda Malunga, localizada no N. R. Lamarão, área inserida no PAD-DF (Plano de Assentamento Dirigido do Distrito Federal), região administrativa do Paranoá, situando-se a 75 Km de Brasília (partindo-se da rodoviária do Plano Piloto).

O tipo de solo predominante é o latossolo vermelho amarelo, a precipitação anual média gira em torno dos 1350 mm ao ano. De acordo com a classificação de Köppen o clima da região é do tipo AW, caracterizado por chuvas concentradas no verão, de outubro a abril e invernos secos. Em torno de 95% da precipitação ocorre de meados de outubro a meados de maio (estação chuvosa) e o restante do ano praticamente não ocorrem chuvas.

As mudas foram produzidas em viveiro especializado na produção de mudas de hortaliças enxertadas, localizado na cidade de Monte Alto – SP, onde foi realizada a enxertia do tipo bisel, as sementes dos porta-enxertos (cavalo) e dos enxertos (cavaleiro) foram semeadas em bandejas de poliestireno de 128 células (40 mL por célula), utilizando o substrato comercial “Bioplant Prata”, as Figuras 1A e 1B exemplificam as mudas enxertadas prontas para o transplântio.



Figuras 1A e 1B - Mudas enxertadas prontas para o transplântio (detalher do grampo na fig. 1A)

O cavaleiro utilizado foi a cultivar Montebelo® da empresa Rijk Zwaan e os porta-enxertos utilizados para compor os tratamentos foram: T1 – Emperador® RZ F1 (Rijk Zwaan), T2 – Protetor® (Takii), T3 – Woodstock® (Sakata), T4 – Empower® (Nunhems), T5 – Maxfort® (Semini) e o T6 - Pé Franco.

O tomate Montebelo® é do tipo italiano, e segundo informações da empresa, este possui bom enfolhamento e frutos muito firmes, sendo ideal para o embandejamento, além de possuir boa resistência a doenças foliares em geral.

A estufa onde foi conduzido o trabalho possui as seguintes dimensões: comprimento de 55 m e largura de 8,0 m totalizando 440 m² de área, pé direito com 4,0 metros de altura, e é geminada com outras 4 estufas de mesmas dimensões formando o bloco.

Este bloco de estufas foi implantado em 2012, e fora anteriormente cultivado com tomate cereja e alface intercalados com adubação verde, sendo utilizado milho ou aveia preta em alternância. Sendo que o último cultivo comercial de alface americana foi colhido no início de Dezembro de 2015, logo após plantou-se milho antes da introdução do experimento (Figura 23), o sistema de irrigação é do tipo gotejamento, contando com duas mangueiras por canteiro, havendo também nebulizadores instalados na parte superior da estufa que possuem a função de controle de umidade do ar e temperatura interna.

A tecnologia utilizada na condução deste experimento no sistema orgânico é considerada como alta tecnologia, foram utilizadas sementes de cultivares conceituadas comercialmente e insumos de alta qualidade, irrigação por gotejamento e condução por fitilho em cultivo protegido, a estufa conta com controle de temperatura e umidade do ar acionados automaticamente de acordo com parâmetros pré-estabelecidos. Possui um eficiente controle de umidade do solo para manejo da irrigação utilizando-se de tensiômetros instalados no interior das estufas e as adubações de cobertura são realizadas conforme estágio fenológico e observações externas de aspectos morfológicos de desenvolvimento das plantas além da utilização de um aparelho portátil de medição do pH e dos teores de: K⁺, NO₃⁻, Ca₂⁺. Foram utilizados canteiros com em torno de 1,1 m de largura, com fileiras simples e 0,35 m entre plantas, totalizando 120 plantas por canteiro (20 plantas x 6 tratamentos), em 4 canteiros (4 repetições), resultando num comprimento útil de canteiro de 42 metros. Colocando-se duas plantas como bordadura por tratamento.

Foi adotado o delineamento de blocos casualizados (DBC), em arranjo simples composto por 6 tratamentos, com quatro repetições (blocos), parcela útil composta por 20 plantas, sendo 80 plantas por bloco, totalizando 480 plantas neste ensaio. As mudas foram plantadas em fileiras simples nos canteiros (figura 25), que apresentavam 1,0 m de largura, a distância entre mudas adotada foi de 0,35 m, as plantas foram conduzidas em duas guias, sendo realizada a poda apical quando as plantas apresentavam em torno de 20 cm de altura deixando-se dois brotos laterais se desenvolverem, este procedimento é utilizado na Fazenda Malunga para diminuir

o vigor vegetativo das plantas, haja visto que o solo possui elevada fertilidade. Todas as outras brotações adjacentes foram eliminadas, cortando-se com tesoura a pelo menos 3 cm da inserção do mesmo na planta.

O comprimento útil do canteiro foi de 42 m, colocando-se duas plantas entre cada tratamento como bordadura, sobrando em torno de 4 metros de canteiro final que fora plantado também com plantas de bordadura, resultando num canteiro com em torno de 46 metros de comprimento final.

As plantas foram tutoradas com fitilho durante seu crescimento até a chegada ao fio de arame de sustentação, neste sistema o fitilho é amarrado na base da planta entrelaçando-a (pelas duas guias) conforme a necessidade, esta operação foi realizada semanalmente. O arame estava à altura de 4,00 m do nível do canteiro, após a chegada ao fio de arame as plantas foram “capadas” (poda do meristema apical), a Figura 2 demonstra a cultura no interior da estufa.



Figura 2 - Tomate em desenvolvimento no interior da estufa.

Para a caracterização do solo onde o experimento foi conduzido foram coletadas amostras nas profundidades de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm. Nas profundidades de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm, respectivamente, foram obtidos os seguintes resultados: $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})=7,0$ e $6,7$; $\text{P}_{\text{meh}}=55,1$ e $49,7$ mg/dm^3 ; matéria orgânica = $61,6$ e $54,8$ g/dm^3 ; $\text{V}=80\%$ e 75% ; e os valores de Al ; $\text{H} + \text{Al}$; K ; Ca ; Mg ; SB e CTC , expressos em $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$, foram respectivamente $0,00$ e $0,00$; $2,50$ e $2,70$; $1,03$ e $0,29$; $5,6$ e $5,4$; $3,1$ e $2,3$; $10,2$ e $7,9$; $12,7$ e $10,6$.

As adubação de base foi realizada com Sulfato de Magnésio, Yoorin comercial e composto orgânico tipo Bokashi produzido na própria fazenda. As adubações de cobertura foram realizados utilizando-se compostos orgânicos tipo Bokashi e biofertilizante líquido, ambos produzidos na propriedade.

Foi utilizado mulching plástico de cor branca para recobrimento dos canteiros e evitar a proliferação de plantas daninhas. Conforme o crescimento das plantas de tomate, foram retiradas as folhas mais velhas (folhas baixas), observando-se para isso, a situação fitossanitária das mesmas, incidência de luz solar, grau de desenvolvimento dos frutos e arejamento.

O controle fitossanitário de pragas e doenças foi realizado conforme o aparecimento das mesmas, utilizando-se somente produtos autorizados para cultivo orgânico

As colheitas dos frutos iniciaram-se no dia 28 de Março de 2016, onde os primeiros frutos com sinais de amadurecimento apareceram, sendo colhidos classificados, contados e pesados em cada parcela. Foram realizadas no total 24 colheitas, sendo a última no dia 07 de junho de 2016.

Os frutos foram colocados em sacos plásticos devidamente identificados (conforme figuras 15 e 16), a classificação, contagem e pesagem foram realizadas logo após cada colheita.

Os frutos foram classificados em 3 tamanhos: grande (comprimento acima de 8,5 cm), médio (comprimento entre 6,0 cm e 8,5 cm) e pequenos (comprimento abaixo de 6cm), ver figura 17. Os frutos chochos (não polinizados), mal-formados e brocados não foram contabilizados, sendo descartados e não fizeram parte das análises estatísticas. Esta classificação seguiu os critérios de seleção definidos pela Fazenda Malunga juntamente com seus clientes, na Figura 3 observa-se a classificação dos frutos conforme tamanho.



Figura 3 - Classificação dos frutos quanto ao tamanho: grandes, médios e pequenos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na data de 19 de Janeiro de 2016 foi realizado o plantio das mudas na estufa, devido as diferenças genótípicas dos porta enxertos. As mudas apresentavam alguma diferença em seu tamanho e vigor, evidenciando que a adoção de uma data fixa para o plantio não é adequada para todas as cultivares, porém devido a necessidade de condução das plantas nas mesmas condições isso se fez necessário, vale salientar que as diferenças observadas não causaram prejuízos significativos no desenvolvimento das plantas, que em torno de 10 dias após o transplante apresentavam-se com certa uniformidade e excelente qualidade de desenvolvimento.

Nas fases iniciais de cultivo não houveram ataques significativos de insetos, apesar de a região sofrer com grandes problemas causados pela mosca-branca

(*Bemisia tabaci*), porém a mesma não conseguiu invadir a estufa e causar qualquer dano. A partir dos 50 a 60 dias após o transplante foi observado um amarelecimento das folhas baixas do tomate, os sintomas eram característicos da virose denominada “Vírus do amarelo baixo do tomateiro” (*Tomato bottom yellow leaf virus – TBLYV*), uma espécie de Luteovírus transmitida por afídeos como o *Myzus persicae*.

Salienta-se que a única enfermidade presente e que causou prejuízo a produtividade foi a virose do Amarelo Baixo do Tomateiro, causado pelo vírus TBLYV (*Tomato bottom yellow leaf virus*), como praticamente não há tratamento para viroses, somente preventivamente evitando a presença dos transmissores, a convivência é a única medida a ser adotada, tentando-se manter a planta equilibrada nutricionalmente para que esta consiga se desenvolver e reagir naturalmente à infecção, não foi possível determinar em que dimensão esta enfermidade causou prejuízos à produção, mas de qualquer forma as plantas apresentaram bom desenvolvimento.

A produção total de frutos por tratamento em Kg e sua transformação para: peso de frutos por planta em Kg, peso total de frutos por m² em Kg e peso total de frutos por hectare em toneladas não diferiu estatisticamente entre os cinco diferentes porta-enxertos e o pé-franco, Quadro 2.

% de frutos em relação ao total	Tratamento					
	Emperador®	Empower®	Protetor®	Woodstock®	Pé-franco	Maxfort®
% de frutos grandes	50,9	48,65	46,03	44,49	44,18	44,02
% de frutos médios	29,34	32,24	30,66	33,49	32,39	33,86
% de frutos pequenos	19,76	19,11	23,31	22,02	23,44	22,12

Quadro 2 - Proporção de frutos por classificação de tamanho.

Os valores encontrados variando de 51,5 a 59,5 toneladas por hectare não são considerados bons níveis de produtividade, mesmo para o sistema orgânico de produção, haja visto toda a tecnologia e cuidados empregados no cultivo pela propriedade. Relaciona-se a este resultado inferior o fato das altas temperaturas ocorridas durante a fase de floração até o final do ciclo, o que ocasionou o alto índice de abortamento de flores, crescimento vegetativo acelerado em detrimento da parte reprodutiva, além do ciclo da planta ter encurtado devido às altas temperaturas.

A cultivar *Woodstock®* foi a que apresentou maior produção total de frutos grandes com 29,03 toneladas por hectare, isto também é relativo ao desempenho superior da mesma em relação às demais na produção total de frutos, apesar de não haver diferenças estatísticas entre os tratamentos..

Há de se considerar que a produção total foi afetada pela incidência do vírus do amarelo baixo (*Tomato bottom yellow leaf virus – TBLYV*), a dimensão da perda de produção causada por este patógeno é difícil de mensurar, haja visto que as plantas conseguiram conviver de forma satisfatória se desenvolver e produzir mesmo na

presença do mesmo, mas os resultados alcançados, apesar poderiam ser melhores.

No quadro 1, que caracteriza a proporção de frutos por classificação de tamanho, analisando-se as distribuições depreende-se um comportamento similar em todos os tratamentos quanto a classificação de seus frutos, ficando os percentuais de frutos grandes, médios e pequenos bem próximos, não havendo destaques evidentes de qualquer cultivar entre si, e o pé-franco seguiu a mesma uniformidade apresentada pelos demais tratamentos.

Tratamento	Peso total de frutos por planta (kg.pl ⁻¹)	Peso total de frutos por hectare (Ton.ha ⁻¹)	Peso de frutos grandes por planta (kg.pl ⁻¹)	Peso total de frutos grandes por hectare (Ton.ha ⁻¹)	Peso de frutos médios por planta (kg.pl ⁻¹)	Peso total de frutos médios por hectare (Ton.ha ⁻¹)	Peso de frutos pequenos por planta (kg.pl ⁻¹)	Peso total de frutos pequenos por hectare (Ton.ha ⁻¹)
Emperador®	4,29 a	51,5 a	2,19 a	26,23 a	1,26 a	15,12 a	0,85 a	10,19 a
Maxfort®	4,3 a	51,6 a	1,89 a	22,70 a	1,46 a	17,46 a	0,95 a	11,41 a
Pé franco	4,45 a	53,4 a	1,97 a	23,60 a	1,44 a	17,3 a	1,04 a	12,53 a
Empower®	4,5 a	54 a	2,19 a	26,28 a	1,45 a	17,41 a	0,86 a	10,32 a
Protetor®	4,51 a	54,1 a	2,08 a	24,91 a	1,38 a	16,6 a	1,05 a	12,61 a
Woodstock®	4,96 a	59,5 a	2,21 a	26,47 a	1,66 a	19,93 a	1,09 a	13,1
Média (tratamentos)	4,5	54	2,09	25,03	1,44	17,3	0,97	12,82
CV (%)	14,62%		23,03 %		19,26 %		16,60 %	

Quadro 1 - Peso total de frutos, peso de frutos grandes, peso de frutos médios e peso de frutos pequenos por planta e por hectare.

Número de observações = 24

Classificação com a mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância.

Há de se destacar a evidente superioridade de frutos grandes, e a menor proporção para frutos pequenos, isto demonstra maior qualidade da produção obtida.

No Quadro 3, as análises do peso médio de frutos por tratamento, sendo analisado o peso médio de frutos totais (peso médio de todos os frutos colhidos no tratamento, sem distinção de classificação por tamanho), peso médio dos frutos classificados como grandes, peso médio dos frutos classificados como médios e peso médio dos frutos classificados como pequenos.

Tratamento	PM dos frutos totais (g)	PM dos frutos Grandes (g)	PM dos frutos Médios (g)	PM dos frutos pequenos (g)
Pé-franco	77,08 a	103,55 a	75,71 a	53,11 a
Protetor®	78,15 a	106,04 a	76,17 a	52,72 a
Woodstock®	78,30 a	104,12 a	77,08 a	52,82 a
Maxfort®	79,87 a	106,27 a	78,52 a	54,11 a
Emperador®	80,54 a	106,13a	75,94 a	53,21 a
Empower®	82,26 a	108,04 a	78,13 a	53,89 a

Média	79,36	105,69	76,93	53,31
CV (%)	6,3	2,95	2,87	3,12

Quadro 3 - Peso médio dos frutos em suas diferentes classificações.

Número de observações = 24

Classificação com a mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância.

Não houve diferença estatística significativa para nenhum dos parâmetros analisados, isto evidencia que o uso dos porta-enxertos pouco afeta no peso dos frutos colhidos em plantas enxertadas.

Observa que os CVs foram muito baixos em todos os parâmetros, isto indica que a classificação dos frutos por tamanho foi realizada de forma excelente, pois as médias se referem à todos os frutos de cada classificação e tratamento, o que compreende uma grande quantidade amostral, demonstrando que o experimento foi conduzido com boa precisão

A comparação do peso médio dos frutos com outros autores só pode ser realizada se os trabalhos utilizarem do mesmo material, no caso o enxerto Montebelo®, haja visto a grande variação existente entre as cultivares, mesmo se tratando do mesmo tipo de tomate.

CONCLUSÕES

- O uso da porta-enxertos não propiciou aumento da produtividade do tomateiro nas condições em que o trabalho foi realizada;
- Todos os tratamentos não diferiram significativamente em produtividade total de frutos grandes, médios e pequenos;
- Todos os tratamentos apresentaram porcentagem de frutos grandes superior aos médios e a porcentagem destes foi superior aos pequenos;

REFERÊNCIAS

Borguini, R. G.; Oetterer, M.; Silva, M. V. 2003. **Qualidade nutricional de hortaliças orgânicas**. Boletim da SBCTA, Campinas, v. 37. n. 1, p. 28-35.

Filgueira, F. A. R. 2003. **Solanáceas - Agrotecnologia moderna na produção de tomate, batata, pimentão, pimenta, berinjela e jiló**. Lavras: UFLA, 333p.

Guedes, I. M. R. 2013. **Greenhouse vegetable production in Brazil: current status and research needs**. In: Research cooperation workshop rural development administration, Labex Korea and Embrapa. Suwon. Proceedings of the 3rd. RDA and Embrapa joint workshop: strategic research cooperation on horticulture and animal science. p.63-84.

Kubota, C.; Mc Clure, M. A.; Kokalllis-Burelle, N.; Bausher, M. G.; Roskopf, E. N. 2008. **Vegetable grafting: History, use, and current technology status in North America**. Hortscience 43: 1664-1669.

Luz, J. M. Q.; Shinzato, A. V.; Silva, M. A. D. 2007. **Comparação dos sistemas de produção de tomate convencional e orgânico em cultivo protegido**. Bioscience Journal. Uberlândia, v. 23, n. 2, p. 7-15.

Nagai, H. 1989. **Avanços obtidos com melhoramento genético do tomate no Brasil**. In: encontro nacional de produção e abastecimento de tomate, Viçosa. UFV, p.88-103,

Naika, S.; Jeude, J. L.; Goffau, M.; Hilmi, M.; Dam, B. 1989. **A cultura do tomate: produção, processamento e comercialização**. Wageningen: Fundação Agromisa e CTA, p. 104.

Salata, A. C.; Bertolini, E. V.; Magro, F. O.; Cardoso, A. I. I.; Wilcken, S. R. S. 2012. **Enxertia e sua influência na produção de pepino e reprodução de *Meloidogyne javanica* e *M. incógnita***. Horticultura Brasileira 30: p. 590-594.

Silva, E.C. 1994. **Efeito de doses de nitrogênio (nitrocálcio) e potássio (cloreto de potássio) na produção e em algumas características qualitativas dos frutos do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill), cultivar Santa Clara, podado e adensado**. Lavras.

SOBRE A ORGANIZADORA

DIOCLÉA ALMEIDA SEABRA SILVA - Possui Graduação em Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, atualmente Universidade Federal Rural da Amazônia (1998), especialização em agricultura familiar e desenvolvimento sustentável pela Universidade Federal do Pará – UFPA (2001); mestrado em Solos e Nutrição de Plantas (2007) e doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2014). Atualmente é professora da Universidade Federal Rural da Amazônia, no Campus de Capanema - PA. Tem experiência agricultura familiar e desenvolvimento sustentável, solos e nutrição de plantas, cultivos amazônicos e manejo e produção florestal, além de armazenamento de grãos. Atua na área de ensino de nos cursos de licenciatura em biologia, bacharelado em biologia e agronomia. Atualmente faz mestrado e especialização em educação, na área de tutoria à distância.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açúcares solúveis 89, 90, 91, 93, 94, 97, 243, 246, 248, 249, 251, 252, 253
Adaptabilidade 101
Administração 1, 14, 285, 289
Agricultura 6, 16, 17, 20, 21, 22, 42, 47, 48, 65, 66, 74, 86, 98, 113, 114, 122, 123, 161, 176, 194, 200, 201, 213, 216, 234, 236, 240, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 269, 271, 281, 283, 285, 290
Agricultura familiar 16, 17, 20, 200, 213, 216, 261, 262, 263, 264, 265, 268, 269, 283, 290
Aminoácidos 89, 90, 91, 93, 94, 97, 243, 246, 248, 249, 251, 252
Amônio 52, 61, 62, 89, 93, 94, 97, 98, 222, 243, 248, 249, 251, 252
Análise 4, 15, 16, 17, 24, 27, 28, 36, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 53, 56, 57, 58, 63, 64, 68, 74, 77, 86, 92, 96, 97, 101, 104, 112, 116, 124, 136, 138, 139, 168, 172, 179, 195, 204, 208, 210, 216, 221, 223, 235, 238, 240, 241, 246, 248, 249, 257, 272, 274, 285, 286, 288, 289
Animal welfare 147, 148, 150, 151, 155, 156, 157, 158, 159, 161
Autonomia 24, 31, 34

B

Bananeiras 218, 220, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 229
Barueiro 226
Beef quality 147
Bradyrhizobium 50, 51, 53, 63, 64, 65

C

Capim massai 218, 223, 224, 225, 226, 228
Carica papaya 230, 231, 234, 255, 256
Classificação de terras 100, 112
Compostos bioativos 134
Contaminação 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 212, 214, 215, 216
Cultivo sustentável 113
Curva de crescimento 230, 231, 233

D

Declínio 15, 16, 18, 21, 104, 119
Dinâmica 22, 46, 187, 190, 191, 261, 262, 263, 264, 268, 288

E

Enxertia 124, 126, 133
Épocas de avaliação 230, 258
Eucalyptus 75, 77, 78, 85, 86, 87
Experimentação agrícola 113

F

Filogeografia 36, 39

Forrageira 164, 165, 174

Fósforo 88, 89, 90, 92, 93, 94, 96, 97, 99, 170, 171, 245, 246, 248

Fungo 193, 194, 195, 196, 235, 236, 237, 238, 239, 240

G

Gerenciamento 283

Germination test 68, 79

Grass-based 147, 152, 154, 155

I

Índice de manejo do carbono 175

Inhibition 77, 82, 84, 85, 174

Inoculação 50, 65, 164, 166, 168, 169, 171, 172, 238, 239, 240

Intercropping 77, 86

L

Lavoura temporária 16, 17, 267

Leguminosas 51, 225, 229, 270, 271

M

Mapa de solos 100, 111

Marketing 147, 148, 150, 151, 155, 157, 158, 159, 160

Mistura 25, 31, 53, 193, 194, 195, 196

Moringa oleífera 77, 87, 254

N

Nitrato 50, 51, 53, 89, 91, 93, 97, 243, 246, 248, 249, 251, 252

Nitrogenase 50, 51

Nitrogênio 50, 51, 52, 55, 56, 57, 58, 66, 88, 89, 92, 93, 94, 96, 97, 133, 170, 171, 173, 191, 192, 229, 242, 244, 245, 246, 248, 252, 253, 271

P

Palhada 222, 224, 228, 270, 271, 273, 275, 276, 277, 278, 279

PGPR 164, 165, 167

Planejamento 1, 3, 6, 13, 23, 101, 112, 114, 255, 284

Planejamento experimental 255

Plantas de cobertura 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 270, 271, 272, 275, 276, 278, 279, 280

Plantas medicinais 24, 25, 26, 28, 30, 31, 33, 34, 87, 134, 139

Plantio convencional 175, 176, 177, 178, 180, 184, 187, 188, 189, 190, 208, 212

Plantio direto 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 184, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 221, 229, 270, 272, 279, 280

Plants 24, 51, 67, 68, 69, 81, 85, 89, 98, 113, 125, 135, 145, 173, 196, 219, 228, 230, 231, 243, 253, 254, 256, 271

Potássio 53, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 133, 222, 229, 246, 248, 273

Produtividade 1, 2, 12, 13, 16, 17, 20, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 107, 113, 114, 118, 119, 120, 121, 124, 130, 132, 165, 166, 200, 212, 222, 223, 224, 236, 256, 263, 285

Q

Qualidade 1, 12, 13, 20, 22, 24, 25, 26, 29, 31, 33, 34, 90, 102, 113, 114, 121, 122, 123, 127, 129, 131, 132, 134, 135, 144, 175, 177, 181, 186, 188, 189, 190, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 216, 228, 229, 231, 234, 239, 256

Qualidade sanitária 197, 199, 201

R

Redutase do nitrato 50, 51

Rendimento 16, 17, 19, 20, 50, 54, 56, 57, 58, 59, 62, 64, 65, 105, 114, 120, 206, 240, 280, 283

S

Sanitary quality 198, 199

Saúde 14, 16, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 87, 125, 197, 198, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 210, 211, 213, 214, 215, 216

Secagem 12, 87, 134, 135, 136, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145

Soja 2, 50, 51, 56, 57, 58, 59, 64, 65, 66, 74, 177, 178, 278, 279, 283, 284, 287, 288

Sorotipo A 42

Substrato 77, 126, 235, 280

Sustentabilidade 1, 23, 260, 265

T

Técnicas agroecológicas 113

U

Uruguay 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 162

V

Variabilidade genética 44

Vegetais 22, 26, 30, 90, 137, 175, 182, 189, 190, 197, 199, 200, 202, 205, 206, 207, 211, 216, 219, 220, 237, 274

Vegetation 175, 198, 199, 219

Viabilidade econômica 113, 114, 115

Z

Zea mays 71, 236, 280

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-824-3



9 788572 478243